

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01282996
PUBLICATION DATE : 14-11-89

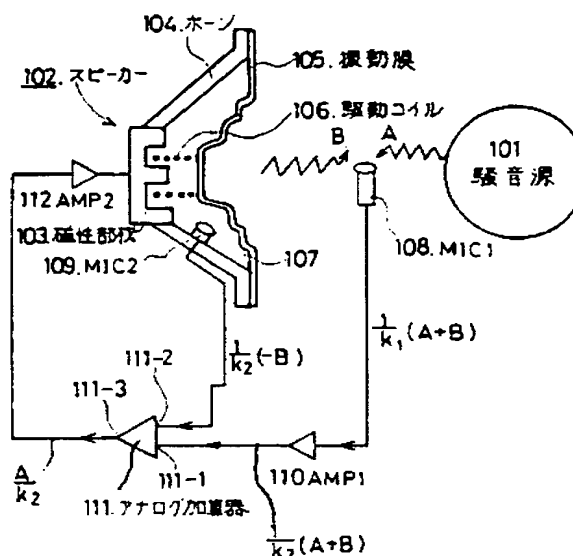
APPLICATION DATE : 10-05-88
APPLICATION NUMBER : 63111561

APPLICANT : CITIZEN WATCH CO LTD;

INVENTOR : YOSHIDA HIROHIKO;

INT.CL. : H04R 3/00 B41J 29/10 G10K 11/16

TITLE : DETECTION DRIVING SYSTEM IN NOISE ELIMINATING DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To effectively eliminate an external sound without necessitating complicated calculating processing by driving a sounding body by an output obtained by adding/subtracting the output from an acoustic detector arranged in the external part of the sounding body and/from the output from the oscillation detecting means of the sounding body.

CONSTITUTION: A microphone 109 is fit in a back pressure room 107 formed between an oscillating film 105 and a horn 104. Further, another microphone 108 is arranged in the external part of a speaker 102 near the speaker 102. The output of the microphone 108 is inputted through an amplifier 110 to one input edge 111-1 of an analog adder 111, and the output of the microphone 109 is inputted to the other input edge 111-2 of the analog adder 111. A driving signal is outputted from an output edge 111-3 of the analog adder 111 through an amplifier 112 to a driving coil 106 of the speaker 102.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-282996

⑤ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)11月14日

H 04 R 3/00
B 41 J 29/10
G 10 K 11/16

3 1 0

8524-5D

6822-2C

H-6911-5D 審査請求 未請求 請求項の数 5 (全5頁)

⑭ 発明の名称 消音装置における検出駆動システム

⑮ 特 願 昭63-111561

⑯ 出 願 昭63(1988)5月10日

⑰ 発 明 者 吉 田 裕 彦 埼玉県所沢市大字下富字武野840 シチズン時計株式会社
技術研究所内

⑱ 出 願 人 シチズン時計株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

明 細 書

1. 発明の名称

消音装置における検出駆動システム

2. 特許請求の範囲

(1) 電氣的に駆動される発音体と、該発音体の外部に配された音響検出器と、前記発音体に設けられ該発音体の振動を検出する振動検出手段と、該振動検出手段と前記音響検出器からの出力を入力する加算又は減算手段とを備え、該加算又は減算手段の出力に基づき前記発音体を駆動し外部音を打消すことを特徴とする消音装置における検出駆動システム。

(2) 背圧室を有するスピーカーと、該スピーカーの外部に配された第1のマイクロホンと、前記スピーカーの背圧室内に配された第2のマイクロホンと、前記第1及び第2のマイクロホンの出力に基づき信号の加算又は減算手段とを備え、該加算又は減算手段の出力に基づき前記スピーカーを駆動し外部音を打消すことを特徴とする消音装置における検出駆動システム。

(3) 駆動コイル及び検出コイルを備えたスピーカーと、該スピーカーの外部に配されたマイクロホンと、該マイクロホンと前記検出コイルの出力に基づき信号の加算又は減算手段とを備え、該加算又は減算手段の出力に基づき前記スピーカーを駆動し外部音を打消すことを特徴とする消音装置における検出駆動システム。

(4) 振動板又は振動膜に圧検出素子を取りつけたスピーカーと、該スピーカーの外部に配されたマイクロホンと、該マイクロホンと前記圧検出素子の出力に基づき信号の加算又は減算手段とを備え、該加算又は減算手段の出力に基づき前記スピーカーを駆動し外部音を打消すことを特徴とする消音装置における検出駆動システム。

(5) スピーカーと、該スピーカーの外部に配されたマイクロホンと、該マイクロホン及び前記スピーカーの駆動コイルの出力に基づき信号の加算又は減算手段とを備え、該加算又は減算手段の出力に基づき前記スピーカーを駆動し外部音を打消すことを特徴とする消音装置における検出駆動システム。

テム。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はスピーカーの発生音により騒音を打消す作用をする電子的消音装置に関する。

〔従来の技術〕

前記の電子的消音装置は外部の騒音に対しこれと逆位相の波形の音響をスピーカーより加えることにより、防音材等による単なる防音対策に比し、騒音を効果的に減少させることができるため、注目され、近年これについての技術開発が活発となってきた。そして、その方式は、外部騒音をマイクロホンで検出し、該マイクロホンの出力に基づいて外部騒音を打ち消すための音響波形を形成しスピーカーを駆動するものであり、スピーカーの音もマイクロホンに入力されてしまう。このため、マイクロホンは、外部騒音そのものではなく、常にスピーカー音と外部騒音の合成音を検出しているので、これを帰還しても消音作用は行われず、かえってスピーカー音の自己帰還によるハウリング

現象を生ずるという問題が発生する。

この問題を解決するため、従来はマイクロホンとスピーカーを所定距離（例えば 1.5 m）離し、マイクロホンの出力を A/D 変換した後デジタルフィルタ等を用いて電子計算機の演算に基づく信号処理により、マイクロホンの検出データを修正すると共に、スピーカーの出力波形がその位置での騒音の波形と丁度逆位相になるように FFT 演算等により駆動波形を合成している。更にエコーキャンセラー等遅延回路手段を用いてハウリングを防止する対策がなされている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記の対策によれば複雑な計算処理と遅延回路手段を必要とするため、マイクロホンにおける検出信号の発生から、該検出信号に基づき合成されるスピーカーの駆動信号の発生迄にはどうしてもある程度（例えば 5 ～ 10 ms）の時間を要し、これに対応してスピーカーとマイクロホンの位置は所定距離（例えば 1.5 m）以上離しておかなければならない。

このため、騒音源にマイクロホンを置いたとしても、スピーカーで消音が行われる前に騒音が周囲に洩れ広がってしまう場合が多く、ダクトの消音等特殊な場合を除き、一般には消音の効果が著しく低下する。複雑な演算を要するため装置は高価なものとなり、これに反し消音可能な騒音の周波数の上限は例えば数 100 Hz と低く押えられてしまう。更には装置全体の寸法は大きくなり過ぎ OA 機等一般的用途には適用出来ないという問題点を有する。

本発明は上記の問題点を解決するものであり、複雑な計算処理を要することなく、簡潔な構成、小型な構造において、低い周波数は勿論、高い周波数の騒音に対しても、消音を従来よりも効果的に行うことができる消音装置における検出駆動システムを提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

このような目的は本発明によれば、電気的に駆動される発音体と、該発音体の外部に配された音響検出器と、前記発音体の振動検出手段と、該振

動検出手段と前記音響検出器からの出力を入力する加算又は減算手段とを備え、該加算又は減算手段の出力に基づき前記発音体を駆動し外部音を打消すことを特徴とする。

〔作用〕

かかる構成によれば、スピーカーの発生音とは全く無関係に外部騒音の瞬時値を上記加算又は減算手段よりとり出して遅滞なくスピーカーを駆動することが可能であると共に、スピーカーの発生音に対しては自己帰還がかからない作用効果により本質的にハウリングを起し得ない機能を備えているのでマイクロホンとスピーカーを十分近接させて配置することが可能である。その結果、前述の問題点を解決し、極めて効果的な消音作用をなすことができる。

〔実施例〕

以下本発明の実施例を図面に基づいて詳しく説明する。第 1 図は本発明に基づく消音装置における検出駆動システムの一実施例の機能的構成を示すブロック図である。騒音源 101 の近傍に配さ

れたスピーカ—102は永久磁石を含む磁性部材103、該磁性部材103を固着するホーン104、該ホーン104にとりつけられた振動膜105、該振動膜105にとりつけられ、前記磁性部材103の発する磁束と係合する駆動コイル106を備え、振動膜105とホーン104の間の空間は気密な背圧室107を形成する。該背圧室107内には第2のマイクロホン109がとりつけられている。スピーカ—102の外部には、その近傍に第1のマイクロホン108が配されている。第1のマイクロホン108の出力は第1の増巾器110を介してアナログ加算器111の一方の入力端111-1に輸入され、第2のマイクロホン109の出力は前記アナログ加算器111の他方の入力端111-2に輸入され、アナログ加算器111の出力端111-3からは第2の増巾器112を介してスピーカ—102の駆動コイル106に対し駆動信号が加えられる。

今、第1のマイクロホン108における騒音源101からの音の波形をA、スピーカ—からの音

消す。第1及び第2の増巾器110、112及びアナログ加算器111はオペアンプで構成することができ、極めて早い応答で動作する。スピーカ—102にはスピーカ—102の発音Bは帰還されないのでハウリングは起らず、スピーカ—102と第1のマイクロホン108は十分に接近することができる。

第2図は本発明の他の実施例の機能的構成を示すブロック図である。スピーカ—102の振動膜105には駆動コイル106の他に、磁性部材103の発する磁束に係合する検出コイル206がとりつけられ、該検出コイル206の出力 B/k_2 はアナログ減算器211の入力端211-2に加えられ、第1図の実施例と同様の作用する。この場合振動膜105とホーン104の間の空間207は気密であることを要しない。

第3図は本発明の他の実施例の機能的構成を示すブロック図である。振動膜105には圧電素子等の歪検出素子307がとりつけられ、振動膜105の振動変化を検出し、アナログ減算器

の波形をBとすれば、第1のマイクロホン108は $\frac{1}{k_1}(A+B)$ なる信号を、第2のマイクロホン109は $\frac{1}{k_2}(-B)$ なる信号を夫々出力する。ここで、 k_1 は第1のマイクロホン108によってきまる係数、 k_2 は第2のマイクロホン109及びスピーカ—102の構造等によりきまる係数である。ここで、第1の増巾器110のゲインを調整してアナログ加算器111の一方の入力端111-1に対し $\frac{1}{k_2}(A+B)$ の信号が加えられる。このときアナログ加算器111の他方の入力端111-2には前述の如く第2のマイクロホン109より $\frac{1}{k_2}(-B)$ の信号が加えられているので、アナログ加算器111の出力端111-3からは入力信号の和として A/k_2 の信号が出力される。第2の増巾器112のゲインを調整することにより、該増巾器112を介してスピーカ—102を駆動し第1のマイクロホン108におけるスピーカ—102からの音の波形Bを

$$B = -A$$

になるようにして、騒音と逆特性とし、これを打

211の入力端211-2に対し出力 B/k_2 を加え、第1図の実施例と同様の作用を行う。

第4図は本発明の他の実施例の機能的構成を示すブロック図である。スピーカ—102の駆動コイル106の出力は第3の増巾器513を介して B/k_2 の信号としてアナログ減算器211の入力端211-2に輸入し第1図の実施例と同様の作用をする。

第5図(a)、(b)は本発明による検出駆動システムを有する消音装置を用いたインパクトブリタにおける実施例の機能的構成を示す平面図及び側面図である。第5図において、キャリッジ401はガイド部材402に案内されプラテン403に沿って摺動する。プラテン403はその回転により用紙(図示せず)を送り、キャリッジ401に搭載された印字ヘッド404との間に用紙を挟み、該印字ヘッド404のアクチュエータの衝撃によりインクリボン405を介して用紙に印字を行う。前記キャリッジ401に印字ヘッド404及びプラテン403の一部を全り囲む消音容器406が

とりつけられ、該消音容器406の壁部には第1図の実施例に示した背圧室に第2のマイクロホン109を有するスピーカ102がとりつけられ、該容器の内部には第1のマイクロホン108が配されている。

第5図において上記の印字の動作により発生する騒音の大部分は一たん消音容器406の中にとり込まれ、前記第1、第2のマイクロホン108、109及びスピーカ102等の検出駆動作用により第1図の実施例に示した作用により効果的に消音がなされ、プリンタの騒音が大巾に減衰する。〔発明の効果〕

このように本発明によれば、電子消音装置において、低い周波数は勿論、高い周波数の騒音に対しても、これを従来よりも効果的に消去することができ、しかも簡潔な構成、小型な構造にまとめられ、その利とするところ大である。

4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図、第3図及び第4図は本発明による消音装置における検出駆動システムの実施例

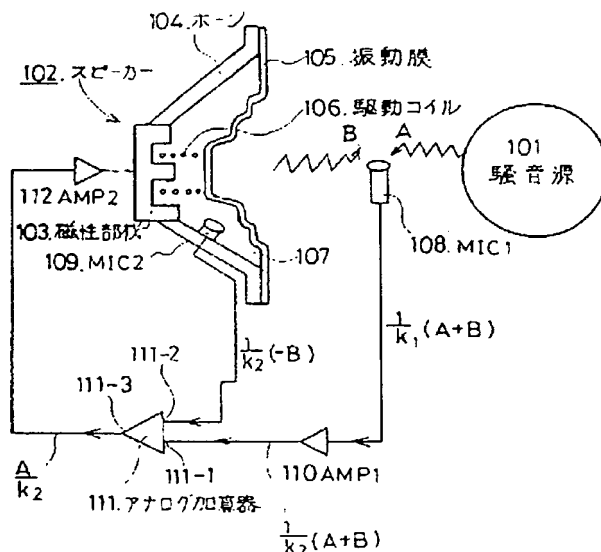
の機能的構成を示すブロック図であり、第5図(a)、(b)は本発明による検出駆動システムを有する消音装置を用いたインパクトプリンタにおける実施例の機能的構成を示す平面図及び側面図である。

101 ……騒音源、 102 ……スピーカ、
103 ……磁性部材、 104 ……ホーン、
105 ……振動膜、 106 ……駆動コイル、
107 ……背圧室、
108 ……第1のマイクロホン、
109 ……第2のマイクロホン、
111 ……アナログ加算器、
206 ……検出コイル、
211 ……アナログ減算器、
307 ……歪検出素子、 401 ……キャリッジ、
402 ……ガイド部材、 403 ……プラテン、
404 ……印字ヘッド、 406 ……消音容器。

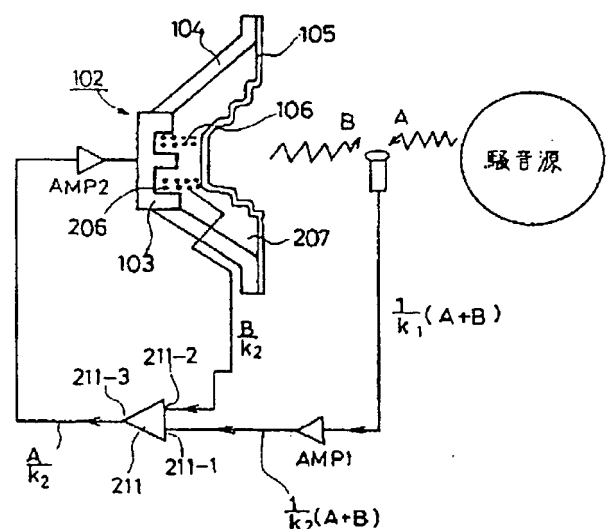
特許出願人 シチズン時計株式会社



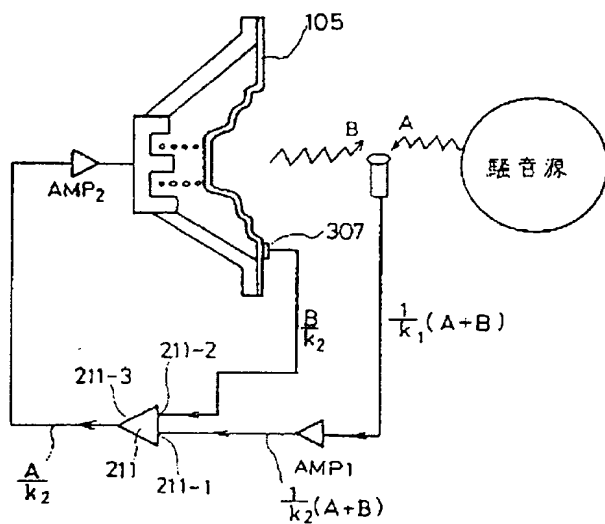
第1図



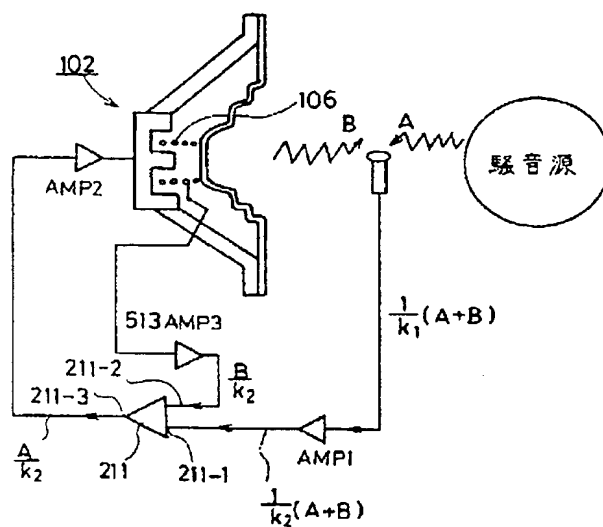
第2図



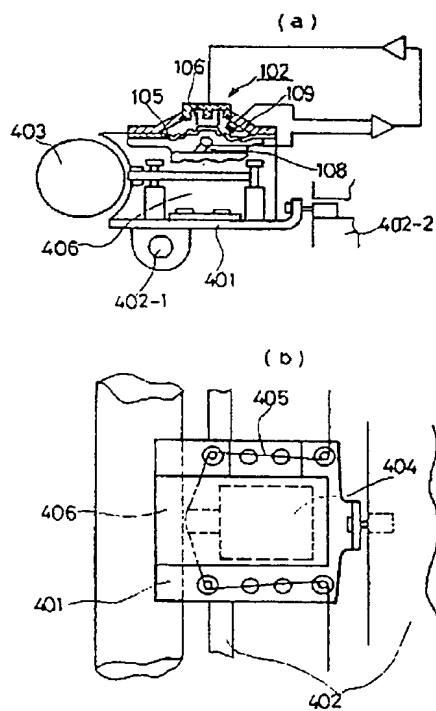
第 3 図



第 4 図



第 5 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)